

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-291309

(43)Date of publication of application : 15.10.1992

(51)Int.Cl.

G02B 17/00

G03B 21/14

(21)Application number : 03-080430

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 20.03.1991

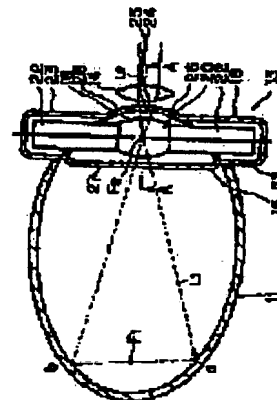
(72)Inventor : NATORI TAKEHISA

## (54) LIGHT EMISSION DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To offer the light emission device which has a high light utilization ratio and simple structure and is suitable to mass-production.

**CONSTITUTION:** The light emission device consists of a reflecting plate 11 which has a rotary elliptic mirror inside a hollow part composed of a single component and a discharge tube 13 which is fitted the front opening of the reflecting plate, and the discharge tube is formed in double-tube structure consisting of a thin and long light emission tube 16 and an external tube 18 surrounding the periphery of the light emission tube 16; and a reflecting surface 26 which form a closed rotary elliptic surface connecting with the rotary elliptic surface mirror is formed on the external tube. The reflecting surface is formed by mounting a cold mirror on the surface of the external tube and a cold filter is mounted atop of the external surface of the external tube to form a light guide-out part 25. Light emitted by a light emission tube is reflected repeatedly by the reflecting plate and reflecting surface and nearly the whole of the light is emitted from the light guide-out part.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-291309

(43) 公開日 平成4年(1992)10月15日

(51) Int.Cl. <sup>9</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 17/00		Z 8106-2K		
G 0 3 B 21/14		A 7316-2K		

審査請求 未請求 請求項の数1(全6頁)

(21) 出願番号 特願平3-80430

(22) 出願日 平成3年(1991)3月20日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 名取 武久

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

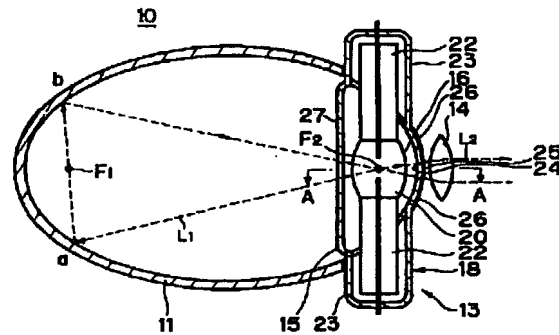
(74) 代理人 弁理士 佐藤 隆久

(54) 【発明の名称】 放光装置

(57) 【要約】

【目的】 光利用率が高く、構造が簡単で量産化に適した放光装置を提供する。

【構成】 一部品で構成される中空内部が回転楕円面鏡に形成された反射板11と、その反射板の前方開口に取付けられた放電管13とから形成され、放電管は細長い発光管16と、その発光管16の周囲を囲繞する外管18とからなる二重管構造となり、外管には、回転楕円面鏡と連続し、閉鎖した回転楕円面を形成する反射面26が形成されている。反射面は、外管の表面にコールドミラーを装着することにより形成し、また、外管の外側表面の先端にはコールドフィルターを装着することにより光取出部25が形成される。発光管から放射された光は、反射板、反射面にて反射を繰り返す、そのほぼ全部が光取出部より放出される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 中空部に回転楕円面鏡が形成され、該回転楕円面鏡の一方の焦点距離側の回転楕円面の長軸と直交する面が切欠かれて開口が形成された反射板と、該反射板の開口部分に装着され、上記回転楕円面鏡と連続して上記反射板の内面と閉鎖した回転楕円面鏡を形成する内面鏡を有し、上記焦点距離に光源を収容する発光・反射部材とを有し、上記反射板の他方の焦点距離側の回転楕円面鏡の長軸方向または上記発光・反射部材の内面鏡の長軸方向に光放出部を有する放光装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、液晶プロジェクターやOHP（オーバーヘッドプロジェクター）等の特定方向への均一な光が必要な場合に利用される放光装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 例えばOHPに利用される放光装置としては、図5に示すように球面状に形成された反射板1を設け、その球面の中心位置にハロゲンランプなどの球状の放電管2を配置することにより、放電管2から出力されて後方に向かった光の一部を反射板1によって前方に反射させ光の有効利用を図っている。

【0003】 液晶プロジェクターのように平行光線が必要な場合は、例えば図6に示すようにメタルハライドランプ等の細長い放電管3の後方周囲に、回転放物面の反射板4を形成した放光装置を使用し、放電管3からの出力光の一部（斜線部分U）を反射板4で反射させて平行光線が得られるようにしている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 このように特定方向への光線を得るための放光装置では、放電管で発生した光の一部を反射板を介して反射させ、特定方向に光が出力するようにしているが、反射板4の中心孔4aから後方に漏れる光成分があり、実際に特定方向に出力される光成分は、放電管から放射された光成分の一部であり、発生された光の利用率が低い。

【0005】 そこで本出願人は、上記問題を解決するために、先に特願平2-272153号で、図7に示すような放光装置を提案した。すなわち、反射板5を回転楕円体に形成し、この回転楕円体の長軸方向に光放出孔6を設けるとともに、放電管7を回転楕円体の2つの焦点F1、F2のうちいずれか一方に位置させている。これにより放電管7から発生された光の大部分を光放出孔6を介して特定方向に出力することができる。

【0006】 しかし、その放光装置の反射板を製造するには、短軸を含み長軸と直交する平面で2つに分割された第1反射板5aと第2反射板5bとをそれぞれ別々に形成し、その開口面同士で両者を結合する。さらに、光放出孔6と放電管7の装着部を有する第2反射板5b

は、図8に示すように後工程でその先端部に断面略U字状の切欠部8を形成し、その切欠部8内に放電管7を挿入固定するとともに、切欠部8の先端を光放出孔6としている。従って、切欠部8が形成された部位では、光の反射を行うことはできないため、その切欠部8に向かった光成分はそのまま外部に放出等して特定方向に出力することはできず、その部分だけ利用率が低下する。また、上記の製造方法では、後工程を要するばかりでなく、しかも、比較的肉厚の薄い反射板5に対して切削加工を行うため、製造処理が煩雑であり、量産性が悪い。

【0007】 光の利用効率を向上させるため、切欠部の占有面積をできるだけ小さくする必要から、放電管7は一重管で発光部が外部に露出状態となっている。そして、その発光部の表面に手が触れると、その接触した箇所の透明度が低下して失透状態となり、光の出力が弱まるため、その取扱いに注意を要すると共に、例えば、球切れにともない使用者が放電管7の交換をする際には、その交換作業を慎重に行わざるを得ず大変である。

【0008】 本発明は上記した背景に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、光の利用効率が高く、量産化に適し、かつ、光発生手段の取扱いが簡便な放光装置を提供することにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 上記した目的を達成するため、本発明に係る放光装置では、中空部に回転楕円面鏡が形成され、該回転楕円面鏡の一方の焦点距離側の回転楕円面の長軸と直交する面が切欠かれて開口が形成された反射板と、該反射板の開口部分に装着され、上記回転楕円面鏡と連続して上記反射板の内面と閉鎖した回転楕円面鏡を形成する内面鏡を有し、上記焦点距離に光源を収容する発光・反射部材とを有し、上記反射板の他方の焦点距離側の回転楕円面鏡の長軸方向または上記発光・反射部材の内面鏡の長軸方向に光放出部とから構成した。

## 【0010】

【作用】 反射板の開口部に装着される発光・反射部材が、反射板に形成される回転楕円面鏡と連続し、回転楕円面鏡の一方の焦点距離と同一焦点距離を有する回転楕円面からなる内面鏡を有しているため、光源から放射された光のうち、直接光取出部に向かわない光成分は、2つの焦点を通過しながら反射板の回転楕円面鏡或いは内面鏡によって1回～数回反射した後、最終的に光放出部側の焦点を通過してその光放出部から外部へ放出される。従って、光源より放射された光成分のほぼ全部が光取出部から出力され、利用率が極めて高くなる。さらに上記のごとく、発光・反射部材が反射面の一部を構成するようにしたため、反射板を比較的大きな開口を有する部品で構成することが可能となり、部品点数が削減し、組立作業も簡易化される。

## 【0011】

【実施例】以下、本発明の放光装置に係る好適な実施例を添付図面を参照にして詳述する。図1は、本発明の第1実施例に係る液晶プロジェクターに利用させるように平行光線が得られるようになされた放光装置10の断面図を示し、図2は、図1のA-A線矢視断面図を示している。図示するように、この放光装置10は、中空内面が回転楕円面鏡に形成された反射板11と、その反射板11の前方に取り付けられた発光・反射部材たる高電圧の放電管13と、その放電管13の外側に配置された凸レンズ14とから構成されている。

【0012】反射板11の内面回転楕円面鏡は、可視光線のみを反射し、赤外線を透過するダイクロミックミラーで形成され、回転楕円面鏡の長手方向一端部が、長軸と直交する平面で切除された形状となり、前方開口部15が形成される。この前方開口部15の位置は、回転楕円体状の反射板11の第1焦点F1に対し、短軸より外側で、かつ、第2焦点F2より内側の任意の位置となる。

【0013】放電管13は、メタルハライドランプを用いており、その形状は、細長い発光管16と、その発光管16の周囲を囲繞する外管18とからなる二重管構造で構成されている。発光管16は、発光部20とその両側外方に延びる一対の電極棒部22、22とからなる。そして、放電管13を反射板11の前方開口部15に取付けた場合には、発光部20が第2焦点F2に位置するように設定されている。外管18の形状は、両電極棒部22、22の先端部周辺では、その電極棒部22の外径より一回り大きな内径からなる中空の円筒部23、23になっている。発光部20の周囲並びに両電極棒部22、22の基端部側周辺では、反射板11に取付けた場合における当該外管18の外側表面24が反射板11の回転楕円面鏡と連続し、閉鎖した回転楕円面を形成する。従って、外管18は、上記第2焦点F2と同一の焦点距離を有する形状に形成されている。その外側表面24の先端中央部には、可視光線並びに赤外線を透過するコールドフィルターが塗布されて光放出部25が形成され、光放出部25の周囲の外側表面24には、可視光線のみを反射し、赤外線を透過するコールドミラーが塗布されて、内面鏡たる反射面26を構成する。一方、その内側表面27は平坦な透明ガラスで形成されている。

【0014】凸レンズ14は、凸レンズ14の光軸と回転楕円面鏡の長軸とが一致するとともに、凸レンズ14の焦点が放電管13の発光部20に一致するように配置している。

【0015】なお、反射板11の前方開口部15に放電管13の外管18の内側表面27を挿着した後、連結部をその外周から治具等で結合することにより両者を一体化している。また本実施例では、光放出部25をコールドフィルターで形成したため、従来光放出孔の外側に別途設置していたコールドフィルターが不要となり、構造

が簡略化される。反射板11並びに放電管13の外管18に形成した反射面26は、上述したように赤外線を透過する材料で形成されているので、ほぼ密閉状態の回転楕円空間内に発光部20が収容されていてもその内部が著しく高温となることがない。さらに、放電管13を二重管構造としたため、放光装置の組立作業時、並びに、放電管13の交換作業時等において内部の発光管16を指等で直接触れるおそれがないので、発光管16の透明度が低下することがなく、放電管13の寿命が延びる。

10 【0016】次に、上記実施例の光線軌跡について説明する。放電管13から放射された光の内、後方に向かって放射された光成分は、例えば光成分L1として示すように、a点に反射して反射板11の第1焦点F1を通過しさらにb点で反射して第2焦点F2を通過して光放出部25に達する。また、このように反射後第2焦点F2を通過して前方へ進んだ光成分或いは、直接放電管13から前方へ向かって放射された光のうち、光放出部25以外、すなわち、放電管13の外管18の反射面26に当たった光は、その箇所で再度反射して一方の焦点F1に向かって進む。このように、放電管13から放射された光成分は、2つの焦点F1、F2を通過しながら反射板11、反射面26によって1回～数回反射した後、最終的に第2焦点F2を通過して光放出部25から外部へ放出され、凸レンズ14によって平行光線となって出力される。

【0017】また、放電管13から前方に向かって放射された光成分の内、直接光放出部25に向かって放射された光成分L2は、そのまま反射されることなく外部に放出されるが、放電管13の発光部20は、凸レンズ14の焦点位置に配置されているため、その光成分L2も凸レンズ14により平行光線として出力される。これにより、放電管13から放射された光成分のほぼ100%を平行光線として利用することができ、放射光の利用率が向上する。すなわち、本例では利用できない光成分は、図3に示すように、放電管13の外管18に形成した反射面26と、電極棒部22を覆うための円筒部23との交差部分Aのみであり、従来放電管を装着するために切除されていた切欠部に相当する部位（図中二点鎖線で示す）Bも反射面26を構成するようになる。

40 【0018】なお、平行光線の光束の断面積は、光放出部25の大きさを変えたり、或いは光放出部25に対し凸レンズ14を接離するとともに適正なレンズ径を設定すること等により、容易に設計変更できる。例えば、より大径の凸レンズを光放出部から離して構成することにより、より太い平行光線が得られる。但し、いずれの場合にも凸レンズの焦点位置は必ず第2焦点F2に設定されていなければならない。従って、上記実施例の放光装置は、液晶プロジェクターの液晶画面部の大小にかかわらず利用でき、特に小型液晶に対して均一な分布の平行光線を供給することができる。なお、放電管13とし

5

ては、上記したメタルハライドランプに限ることなく、例えばキセノンランプや水銀灯等の種々の放電管を用いることができる。

【0019】図4は、本発明の第2実施例を示している。本例では上記した実施例と相違して、放電管13aを反射板11aの第1焦点F1側に装着している。これにともない、反射板11aは、長軸の両端部に開口15a、25aを形成している。すなわち、放電管13aの取付けられる反射板11aの後方開口部15aと、長軸上の前端部に形成した光放出部25aが形成される。この光放出部25aに関しては、反射板11aの形成と同時に形成しても良く、或いは後工程にて反射板11aの所定位置を切除することにより形成しても良い。また、放電管13aの外管18aの外側表面24aは、光を放出させる必要がないので、上記した実施例のようにコールドフィルターを塗布することなく、すべての面をコールドミラーとしている。なお、その他の構成並びに動作原理等は、上記した第1実施例と同様であるので、その詳細な説明を省略する。

【0020】なお、上記した各実施例では、平行光線とするために光放出部25、25aの外側に凸レンズ14を配置したが、この凸レンズは必ずしも必要ではなく、さらに、本発明の利用分野としては、上述したOHP、液晶プロジェクターに限られず、種々の分野に適用できる。

【0021】

【発明の効果】以上のように、本発明に係る放光装置では、反射板の開口部に装着される発光・反射部材を、反射板に形成される回転楕円面鏡と連続し、回転楕円面鏡の一方の焦点距離と同一焦点距離を有する回転楕円面からなる内面鏡を有する構造としたため、光源から放射された光のうち、直接光取出部に向かわない光成分は、2

6

つの焦点を通過しながら反射板の回転楕円面鏡或いは内面鏡によって1回～数回反射した後、最終的に光放出部側の焦点を通過してその光放出部から外部へ放出される。従って、発光・反射部材より放射された光成分のほぼ全部を光取出部を介して出力することができ、放射光の利用率が極めて高くなる。さらに上記のごとく、発光・反射部材が反射面の一部を構成するようにしたため、反射板を比較的大きな開口を有する一部品で構成することが可能となり、部品点数が削減し、組立作業も簡易化され、量産化が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の放光装置の第1実施例を示す断面図である。

【図2】図1のA-A線矢視断面図である。

【図3】本実施例に用いられる放電管を示す斜視図である。

【図4】本発明の放光装置の第2実施例を示す断面図である。

【図5】従来のOHP用の放光装置を示す説明図である。

【図6】従来の液晶プロジェクター用の放光装置を示す説明図である。

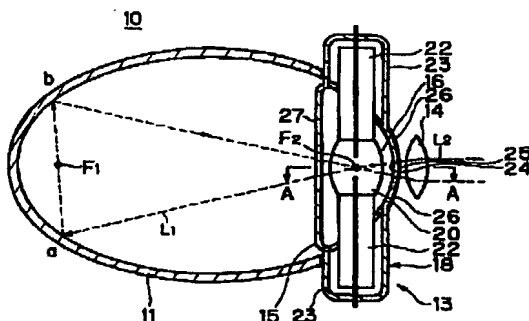
【図7】本出願人の先提案の放光装置を示す断面図である。

【図8】図7に示した放光装置の側面図である。

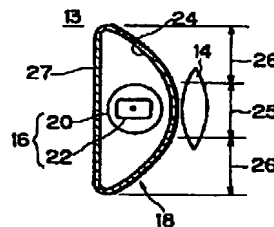
【符号の説明】

- 10 放光装置
- 11 反射板
- 13 放電管（発光・反射部材）
- 25 光放出部
- 26 反射面（内面鏡）

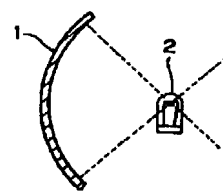
【図1】



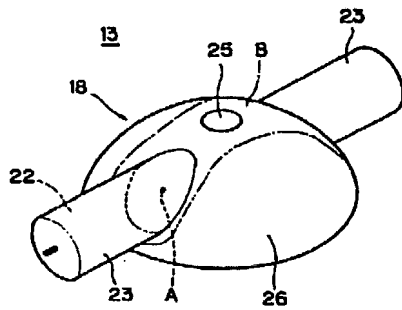
【図2】



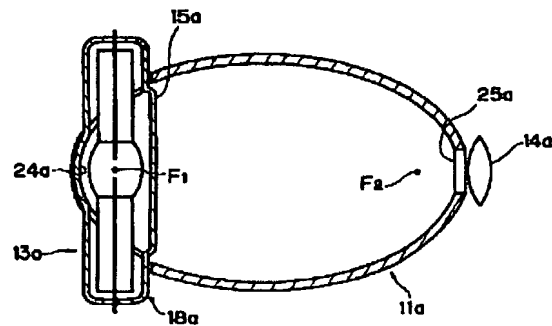
【図5】



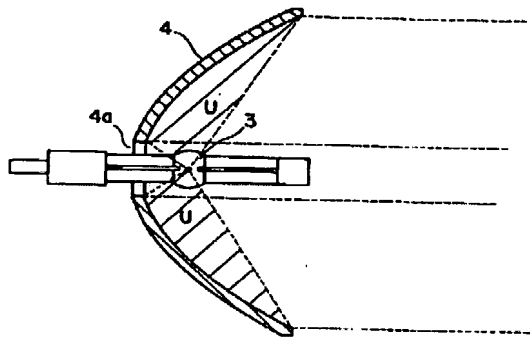
【図3】



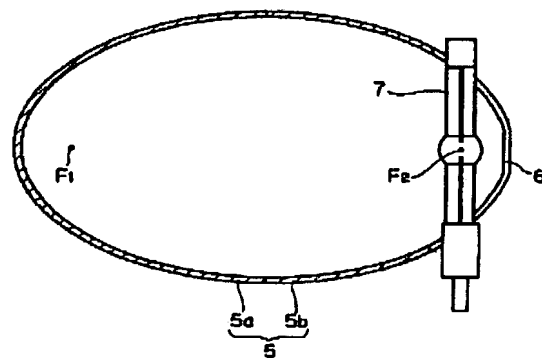
【図4】



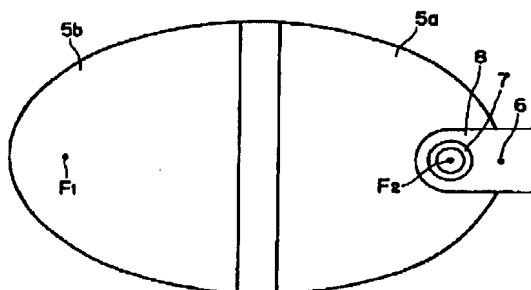
【図6】



【図7】



【図8】



## 【手続補正書】

【提出日】平成3年5月14日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正内容】

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このように特定の方向

への光線を得るための放光装置では、放電管で発生した光の一部を反射板を介して反射させ、特定方向に光が出力するようにしているが、4bより外側へ向う光（図中網掛け部分）は発散し、反射板4の中心孔4aから後方に漏れる光成分があり、実際に特定方向に出力される光成分は、放電管から放射された光成分の一部であり、発生された光の利用率が低い。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正内容】

【0013】放電管13は、メタルハライドランプを用いており、その形状は、細長な発光管16と、その発光管16の周囲を圍繞する外管18とからなる二重管構造で構成されている。発光管16は、発光部20とその両側外方に延びる一対の電極棒部22、22とからなる。そして、放電管13を反射板11の前方開口部15に取付けた場合には、発光部20が第2焦点F2に位置するように設定されている。外管18の形状は、両電極棒部22、22の先端部周辺では、その電極棒部22の外径より一回り大きな内径からなる中空の円筒部23、23になっている。発光部20の周囲並びに両電極棒部22、22の基端部側周囲では、反射板11に取付けた場合における当該外管18の外側表面24が反射板11の回転楕円面鏡と連続し、閉鎖した回転楕円面を形成する。従って、外管18は、上記第2焦点F2と同一の焦点距離を有する形状に形成されている。その外側表面24の先端中央部には、可視光線を透過するコールドフィルターが塗布されて光放出部25が形成され、光放出部25の周囲の外側表面24には、可視光線のみを反射

し、赤外線並びに紫外線を透過するコールドミラーが塗布されて、内面鏡たる反射面26を構成する。一方、その内側表面27は平坦な透明ガラスで形成されている。

【手続補正3】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図6

【補正方法】変更

【補正内容】

【図6】

